

SKRIPSI

***Analisis Performa Air Handling Unit Pada Sistem Ac
Central Water Chiller Pada Hotel Grand Hyatt Bali***



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I GUSTI NGURAH DHARMA SENTANA

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA UTILITAS**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2023

SKRIPSI

**ANALISIS PERFORMA *AIR HANDLING UNIT* PADA
SISTEM AC *CENTRAL WATER CHILLER* PADA
HOTEL GRAND HYATT BALI**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I GUSTI NGURAH DHARMA SENTANA
NIM.1915234003

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA UTILITAS**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PERFORMA *AIR HANDLING UNIT* PADA SISTEM *AC CENTRAL WATER CHILLER* PADA HOTEL GRAND HYATT BALI

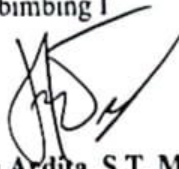
Oleh

I Gusti Ngurah Dharma Sentana
NIM. 1915234003

Diajukan sebagai persyaratan menyelesaikan Proyek Akhir
Program D4 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh :

Pembimbing I


I Nengah Ardita, S.T., M.T.
NIP.196411301991031004

Pembimbing II


I Wayan Temaja, S.T., M.T.
NIP. 196810221998031001

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Mesin


Dr.Ir. I Gede Santosa, M.Erg.
NIP. 196609241993021003

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS PERFORMA *AIR HANDLING UNIT* PADA SISTEM *AC CENTRAL WATER CHILLER* PADA HOTEL GRAND HYATT BALI

Oleh

I Gusti Ngurah Dharma Sentana
NIM. 1915234003

Proyek akhir ini telah di pertahankan di depan tim penguji dan di terima untuk
dapat di cetak sebagai buku Proyek Akhir Pada hari/tanggal:
Jumat, 24 Agustus 2023

Tim Penguji

Penguji I : Luh Putu Ike Midiani, S.,M.T.

NIP : 197206021999032002

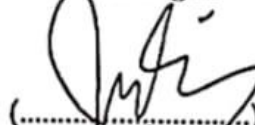
Penguji II : Ir. I Nyoman Gede Baliarta, M.T.

NIP : 196509301992031002

Penguji III : Dr. Eng. I G. A. Bagus wirajati, ST.,M.Eng.

NIP : 196607111993031003

Tanda Tangan


(.....)
(.....)
(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Gusti Ngurah Dharma Sentana
NIM : 1915234003
Program Studi : D4 Teknolog Rekayasa Utilitas
Judul Tugas Akhir : Analisis performa air handling unit pada sistem *Ac Central Water Chiller* pada hotel Grand Hyatt Bali

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Tugas Akhir ini bebas dari plagiat. Apabila pada kemudian hari terbukti plagiat dalam Buku Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No.17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 17 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



I Gusti Ngurah Dharma Sentana
NIM. 1915234003

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE.,M.eCOM., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Bapak Dr.Ir.I Gede Santosa, M.Erg., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiyantara, ST.,MT., selaku Sekertaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak Dr. Made Ery Arsana, S.T., MT., selaku Ketua Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Utilitas.
5. Bapak I Nengah Ardita, S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak I Wayan Gede Santika, S.T.,M.Sc.Ph.D. selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian,semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Bapak dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis sehingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Kemudian terima kasih banyak untuk kakak/adik yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.

10. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2023 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
11. Sahabat-sahabat terimakasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa sehingga penulis dapat menyelesaikan buku Proyek Akhir ini.
12. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 17 Agustus 2023

I Gusti Ngurah Dharma Sentana

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui analisa terhadap performa actual dan design Sistem air handling yang digunakan di Hotel Grand Hyatt Bali. Unit sistem pcngkondisian udara (AHU) pada hotel merupakan salah satu faktor penting yang mengatur dan mengendalikan sirkulasi udara dalam operasionalisasi sistem pendingin untuk menjaga kenyamanan penghuni hotel.

Metode analisa performa dilakukan berdasarkan data pengukuran performa actual dari air handling unit yang ada di Hotel Grand Hyatt Bali. Data tersebut mencakup temperatur, kapasitas pendinginan, temperatur dan kecepatan udara dalam ruangan kembali menuju *air handling unit (return air)*, temperatur dan kecepatan udara yang di distribusikan menuju ruangan (*supply air*), temperatur dan kecepatan udara campuran *return* dan *fresh (mixing air)*. Selain itu, informasi tentang *design air handling unit* yang digunakan juga diperoleh untuk membandingkan performa *actual* dengan spesifikasi *design air handling unit*.

Performa *Air Handling Unit (AHU)* yang ada di Hotel Grand Hyatt Bali di lakukan untuk menentukan tingkat aliran air yang diperlukan, digunakan pendekatan *pressure drop chilled water* yang didasarkan pada hasil pengukuran. Metode ini memungkinkan penghitungan aliran air yang tepat sesuai dengan kondisi tekanan pada sistem pendingin. Pada hasil analisis menunjukkan adanya penurunan signifikan dalam kinerja *air handling unit* pada hotel tersebut. Penurunan ini mencapai 48,56 kW atau sekitar 19% dari total kapasitas pendinginan yang dimiliki pada *design air handling unit* yaitu 57,57 kW. Berikut hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa *performa actual* dari *sebuah air handling unit* dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti temperatur, laju aliran udara, dan kondisi *air handling unit*, di samping itu ditemukan juga bahwa kondisi *air handling unit* yang kurang baik dan *ducting* sebagai saluran aliran udara yang memiliki celah dan lubang- lubang kecil yang menyebabkan menurun nya *performa actual air handling unit*.

Kata kunci: *Air Handling Unit (AHU)*, Penurunan kinerja, Efisiensi energi

PERFORMANCE ANALYSIS OF WATER HANDLING UNIT IN CENTRAL WATER CHILLER AC SYSTEM AT THE GRAND HYATT BALI HOTEL

ABSTRACT

This research aims to determine the analysis of the actual performance and design of the air handling system used at the Grand Hyatt Hotel Bali. The air conditioning system unit (AHU) in hotels is one of the important factors that regulates and controls air circulation in the operation of cooling systems to maintain the comfort of hotel occupants.

The performance analysis method is carried out based on actual performance measurement data from the air handling units at the Grand Hyatt Hotel Bali. This data includes temperature, cooling capacity, temperature and speed of indoor air returning to the air handling unit (return air), temperature and speed of air distributed to the room (supply air), temperature and speed of mixed return and fresh air (mixing air). In addition, information about the air handling unit design used was also obtained to compare actual performance with the air handling unit design specifications.

The performance of the Air Handling Unit (AHU) at the Grand Hyatt Bali Hotel was carried out to determine the required water flow level, using a pressure drop chilled water approach which was based on measurement results. This method allows calculating the exact water flow according to the pressure conditions in the cooling system. The results of the analysis show a significant decline in AHU performance at the hotel. This reduction reached 4.67 kW or around 19% of the total cooling capacity of the AHU unit design. The results of this research show that the actual performance of an air handling unit is influenced by several factors such as temperature, air flow rate, and condition of the air handling unit. In addition, it was also found that the condition of the air handling unit is not good and the ducting as an air flow channel, which has gaps and small holes which cause a decrease in the actual performance of the air handling unit.

Keywords: Air Handling Unit (AHU), Performance degradation, Energy efficiency

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul “Analisis performa *air handling unit* pada sistem *Ac Central Water Chiller* pada hotel Grand Hyatt Bali” tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 4 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Buku Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 17 Agustus 2023

I Gusti Ngurah Dharma Sentana

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	ii
Lembar Pengesahan.....	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	v
Ucapan Terimakasih.....	vi
Abstrak	viii
<i>Abstract</i>	ix
Kata pengantar.....	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel.....	xiv
Daftar Gambar	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.4.1 Tujuan umum	2
1.4.2 Tujuan khusus	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Manfaat bagi penulis	3
1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali.....	3
1.5.3 Manfaat bagi pihak hotel.....	3
BAB II. LANDASAN TEORI	4
2.1 <i>Psychometric Chart</i>	4
2.2 Pengkondisian Udara	5

2.3	Pengertian AC Central Jenis <i>Water Chiller</i>	5
2.4	Pengertian <i>Air Handling Unit (AHU)</i>	6
2.5	Komponen <i>Air Handling Unit (AHU)</i>	7
2.6	Prinsip Kerja AHU Dalam Mengalirkan Udara Dingin Menuju Ruangan..	10
2.6.1	Prinsip kerja <i>full fresh air</i>	10
2.6.2	Prinsip kerja campuran (<i>return</i> dan <i>fresh air</i>).....	11
2.7	Performa Sistem <i>Air Handling Unit</i>	11
BAB III. METODE PENELITIAN		14
3.1	Jenis Penelitian	14
3.1.1	Skematik instalasi <i>air handling unit</i>	14
3.1.2	Penempatan alat ukur	15
3.2	Alur Penelitian.....	17
3.3	Lokasi Dan Waktu Penelitian	18
3.4	Penentuan Sumber Data.....	18
3.5	Instrumen Penelitian	19
3.6	Prosedur Penelitian	21
3.7	Sumber Daya Penelitian	21
3.7.1	Tabel spesifikasi desain AHU	22
3.7.2	Tabel pengambilan data temperatur udara fresh dan kecepatan udara <i>fresh</i>	22
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		23
4.1	Hasil Penelitian.....	23
4.1.1	Data <i>design</i> AHU	23
4.1.2	Data <i>actual</i> udara masuk AHU	24
4.1.3	Data <i>actual</i> udara keluar AHU.....	26
4.2	Analisa hasil pengukuran <i>performa actual</i> data aliran udara AHU.	30

4.2.1 Analisa temperatur udara <i>supply</i> dan <i>return AHU</i>	31
4.2.2 Perbandingan temperatur udara keluar dan udara masuk AHU.	32
4.2.3 Analisa <i>air flow supply design</i> dan <i>actual AHU</i>	36
4.2.4 Analisa <i>water flow supply design</i> dan <i>actual AHU</i> dengan tekanan <i>chilled water</i>	37
4.3 Pengolahan Data Hasil Pengukuran Laju Aliran Udara	39
4.4 Perhitungan <i>Cooling Capacity</i>	40
4.4 kesimpulan Hasil Analisa	43
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Waktu penelitian	18
Tabel 3.2 Tabel spesifikasi desain AHU	22
Tabel 3.3 Tabel pengambilan data temperatur udara return dan udara supply	22
Tabel 4.1 Spesifikasi design unit AHU	24
Tabel 4.2 Data rata-rata pengukuran 10 titik temperatur mixing box tiap jam	25
Tabel 4.3 Data pengukuran actual diffuser A.....	28
Tabel 4.4 Data pengukuran actual diffuser B.....	29
Tabel 4.5 Data pengukuran actual diffuser C.....	30
Tabel 4. 6 Data pengukuran actual diffuser D.....	31
Tabel 4. 7 Temperature actual supply AHU.....	32
Tabel 4. 8 Temperature actual return AHU.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Psychometric chart</i>	4
Gambar 2.2 Unit AHU	6
Gambar 2.3 Motor <i>blower</i>	7
Gambar 2.4 <i>Mixing box</i>	8
Gambar 2.5 <i>Filter</i>	8
Gambar 2.6 <i>Static pressure</i>	9
Gambar 2.7 <i>Cooling Coil</i>	9
Gambar 2.8 Sistem <i>full fresh air</i>	10
Gambar 2.9 Sistem Campuran	11
Gambar 3.1 Skematik instalasi <i>air handling unit</i>	14
Gambar 3.2 Penempatan alat ukur.	15
Gambar 3.3 Alur penelitian.....	17
Gambar 3.4 Termometer	19
Gambar 3.5 <i>Pressure gauge</i>	20
Gambar 3.6 <i>Ultrasonic flow meter</i>	20
Gambar 3.7 Anemo meter	21
Gambar 4.1 Rata-rata pengukuran 10 titik temperatur mixing box tiap jam.....	26
Gambar 4.2 Ukuran luas penampang diffuser supply air	27
Gambar 4.3 Titik pengambilan data kecepatan dan temperatur udara pada diffuser	28
Gambar 4.6 Perbedaan temperatur diffuser A dan mixing box.....	34
Gambar 4. 7 Perbandingan temperatur diffuser B dengan mixing box.....	34
Gambar 4.8 Perbandingan temperatur diffuser C dengan mixing box.....	35
Gambar 4. 9 Perbandingan temperatur diffuser D dengan mixing box	36
Gambar 4.10 Air flow actual pada sisi supply AHU.....	37
Gambar 4. 11 Pressure drop design dan actual AHU.....	38
Gambar 4. 12 Penurunan kapasitas water flow pada AHU	40
Gambar 4. 13 performa air handling unit	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat permohonan pengambilan data.....	47
Lampiran 2 : Data desain unit AHU.....	48
Lampiran 3 : <i>Psychometric chart</i>	49
Lampiran 4 : Data pengukuran temperatur dan laju aliran <i>supply air</i> pada diffuser A.....	50
Lampiran 5: Data pengukuran temperatur dan laju aliran <i>supply air</i> pada <i>diffuser B</i>	55
Lampiran 6: Pengukuran udara keluaran mixing box menuju coil AHU.....	71
Lampiran 7: Data Hasil Pengukuran temperatur <i>return</i>	76
Lampiran 8: Pengambilan data temperatur dan <i>air flow</i> pada <i>supply air</i> (<i>difuser</i>)	81
Lampiran 9: Pengambilan data temperatur dan flow pada ducting return	82
Lampiran 10: Pengambilan data <i>pressure chilled water</i>	83
Lampiran 11: <i>Display chiller</i>	84

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem tata udara pada bangunan bertugas mengolah udara dan menghasilkan kualitas udara yang baik (nyaman dan sehat) bagi penghuninya. Keberadaan sistem tata udara sangat menunjang aktivitas dan produktivitas manusia. Beberapa jenis sistem tata udara juga dapat digunakan untuk berbagai keperluan khusus, dengan kondisi perancangan tertentu, selain untuk tempat hunian manusia menurut ISWANDONO (2020)

Untuk bangunan yang cukup besar dan memiliki banyak ruangan, sistem tata udara yang baik dapat diperoleh dengan memasang *air conditioner* (AC). Sebagai pengondisi udara modern, AC memiliki banyak tipe dan jenis yang berbeda. Selain dari segi harga yang bervariasi, teknologi dan kualitas bahan yang digunakan juga berbeda-beda. Mesin pendingin merupakan alat bantu yang penting salah satunya pada bangunan industri mengingat bangunan pada suatu bangunan industri memiliki kapasitas yang cukup besar. Kondisi udara ataupun suhu udara yang baik sangat berpengaruh terhadap sirkulasi udara yang baik pada suatu bangunan industri. Mesin pendingin udara yang sering digunakan pada suatu bangunan industri adalah AHU.

Penulis ingin menganalisis bagaimana performa AHU pada hotel grand hyatt bali khusus nya pada ruangan *human resource departemen* (HRD) dan *purchasing*, yang dimana kualitas pendinginan pada ruangan tersebut kurang baik. Maka dari itu penulis mengangkat judul ini mengambil kejadian yang ada pada hotel grand hyatt bali dimana (AHU) yang mengalirkan udara menuju ruangan tersebut performa nya kurang baik, sehingga menyebabkan suhu ruangan tersebut udara dinginnya kurang tercukupi dan menyebabkan ruangan menjadi kurang tingkat kenyamanannya.

1.2 Rumusan Masalah

Dari penulisan latar belakang di atas, penulis merumuskan beberapa masalah yang akan di uraikan pada bab berikut nya:

1. Bagaimana performa AHU yang terdapat pada hotel Grand Hyatt Bali?
2. Bagaimana perbandingan performa AHU yang terpasang dengan spesifikasi yang tertera?
3. Bagaimana solusi yang diperlukan dalam menjaga kinerja AHU sesuai dengan desain yang dimiliki?

1.3 Batasan Masalah

Agar perancangan pada tugas akhir ini tidak terlalu luas dan jauh dari topik yang telah di tentukan maka penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Analisa di lakukan pada hotel grand hyatt bali yang bertempat di daerah nusa dua, badung, bali.
2. Analisa di lakukan pada unit AHU.
3. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja unit AHU yang terdapat pada hotel grand hyatt bali.
4. Analisa yang dilakukan hanya difokuskan pada data yang di peroleh di lapangan saja.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian terdiri atas tujuan umum dan tujuan khusus yang dapat di jelaskan sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan umum

Adapun tujuan umum dari penyusun proyek akhir ini adalah:

- a. Sebagai persyaratan untuk memenuhi syarat akademik dalam menyelsiakan Pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Utilitas Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali
- b. Sebagai pemahaman dan penerapan ilmu pengetahuan dan praktikum yang di peroleh pada saat praktikum.

1.4.2 Tujuan khusus

Adapun tujuan khusus dari penyusunan proyek akhir ini adalah

- a. Dapat mengetahui performa AHU yang di gunakan pada hotel Grand Hyatt Bali.
- b. Dapat mengetahui perbandingan performa AHU yang terpasang dengan spesifikasi yang terdapat pada unit AHU.
- c. Dapat memberikan solusi dalam menjaga kinerja AHU sesuai dengan desain yang dimiliki.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini bagi penulis, bagi institusi PNB dan pihak hotel adalah sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat bagi penulis

Proyek Akhir ini sebagai sarana dan prasarana untuk menerapkan ilmu-ilmu yang di dapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali baik di bidang analisa, maupun dapat mengembangkan ide-ide dan menuangkan langsung berdasarkan permasalahan yang ada di sekitar.

1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali

Bagi perguruan tinggi, kegiatan ini merupakan wujud nyata dari tri dharma perguruan tinggi yang ketiga, kepercayaan dan keyakinan masyarakat akan kemampuan kinerja industri Politeknik Negeri Bali pada rekayasa teknologi juga semakin kuat. Keadaan Perguruan Tinggi Politeknik Negeri Bali dengan masyarakat sekitarnya juga semakin erat.

1.5.3 Manfaat bagi pihak hotel

Adapun manfaat penelitian bagi pihak hotel adalah diharapkan hasil dari analisa ini dapat membantu pihak hotel dalam mengetahui performa ahu yang terpasang dengan spesifikasi yang ada. Diharapkan dari hasil analisa yang dilakukan ini, pihak hotel dapat menemukan peluang dalam penghematan energi hotel.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil pembahasan dan analisa dari data di atas maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. Dalam menentukan *water flow rate* menggunakan pendekatan pressure drop chilled water yang diperoleh dari hasil pengukuran.
2. Performa *air handling unit* yang terdapat pada hotel Grand Hyatt Bali kurang baik dikarenakan banyak faktor yang mempengaruhi seperti umur dari pada alat pengkondisian udara yang menyebabkan terjadinya penurunan performa pendinginan 33.82 kW atau 59 % yang dihitung berdasarkan spesifikasi AHU tersebut.
3. Selain penurunan performa juga terjadi peningkatan penggunaan energi akibat AHU memerlukan waktu yang lebih lama untuk melakukan pembuangan kalor ruangan dengan konsumsi energi yang sama.

5.2 Saran

Dalam studi kasus ini penulis menyarankan untuk melakukan hal-hal sebagaiberikut:

1. Agar pihak hotel dapat melakukan *maintenance* pada AHU terutama pada tube koil AHU, karena penurunan performa AHU dapat terjadi karena tebalnya kerak yang menempel pada dinding tube.
2. Untuk meningkatkan sirkulasi udara maka penulis merekomendasikan untuk pihak hotel melakukan penyisiran fin-fin AHU agar udara yang dihembuskan oleh *blower* dapat bersirkulasi dan melakukan heat exchanger dengan maksima. Jika penyisiran *fin-fin coil* AHU tidak dapat dilakukan akibat bahan fin yang kropos maka perlu dilakukan penggantian *coil* AHU.
3. Untuk pembaca maupun peneliti selanjutnya sebaiknya melakukan

pengambilan data secara berkesinambungan secara mandiri untuk menjaga konsistensi data, namun untuk perijinan hal ini tetap dikembalikan kepada pihak hotel.

DAFTAR PUSTAKA

- Evapoler.com. 2021. "Ahu-Manufacturer." 2021. <https://www.evapoler.com/ahu-manufacturer/>.
- Firdaus, Royyan, and Ary Bachtiar Khrisna Putra. 2014. "Studi Variasi Laju Pelepasan Kalor Kondensor High Stage Sistem Refrigerasi Cascade R22 Dan R404a Dengan Heat Exchanger Tipe Concentric Tube." *JURNAL TEKNIK POMITS* 3. <https://ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/view/5841/1628>.
- Idkuu.com. 2013. "Apa-Fungsi-Dari-Diagram-Psychrometric." 2013. <https://idkuu.com/apa-fungsi-dari-diagram-psychrometric>.
- Indonetwork.co.id/. 2023. "Static-Pressure." 2023. <https://www.indonetwork.co.id/product/static-pressure-2495273>.
- ISWANDONO, ISAAC PURWO WICAKSONO. 2020. "Analisis Kerusakan Air Handling Unit (AHU) Pada Sistem Sirkulasi Udara Di Atas Kapal MV. ORIENTAL EMERALD." https://library.poltekpel-sby.ac.id/apps/uploaded_files/temporary/DigitalCollection/N2M3YzBhMGM3YjJkYzQ3ZTVmMGJhYjEyNGEwOGUzMTJmNjljNWZhMQ==.pdf.
- Pojokdingin.com. 2021. "Cara-Membaca-Psychrometric-Chart." 2021. <https://www.pojokdingin.com/2021/09/cara-membaca-psychrometric-chart.html>.
- Priyanto. 2021. "Analisa Trouble Shooting Chiller Tipe Water Cooled Chiller Pada Unit Ac Sentral Di Hotel Patra Jasa Semarang." <http://e-journal.akpelni.ac.id/index.php/prosiding-nsmis/article/view/221/228>.
- Sentrakalibrasiindustri.com. 2023. "Komponen-Penting-Di-Dalam-Air-Handling-Unit-Ahu." <https://www.sentrakalibrasiindustri.com/syarat-ketentuan/>.
- Shona-sulistya. 2011. "Onservasi-Energi-Sistem-Tata-Udara-Pada-Bangunan-Gedung." 2011. <https://dokumen.tips/download/link/sni-03-6390-2011-konservasi-energi-sistem-tata-udara-pada-bangunan-gedung.html>.
- Titiscahayasejahtera. 2023. "Apa-Itu-Air-Handling-Unit-Ahu." 2023. <https://www.titiscahayasejahtera.com/apa-itu-air-handling-unit-ahu/>.
- Wordpress.com. 1971. "Sistem-Tata-Udara-Ahuhvac." 1971. <https://priyambodo1971.wordpress.com/cpob/sarana-penunjang-kritis-industri-farmasi/sistem-tata-udara-ahuhvac/>.